

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 4 月 29 日 (29.04.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/035688 A1

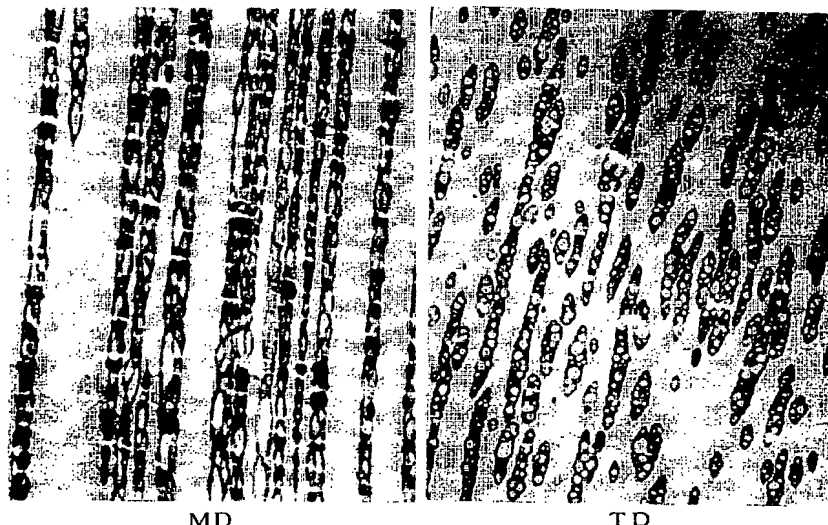
- (51) 国際特許分類: C08L 65/00, 45/00, C08J 5/18
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012698
- (22) 国際出願日: 2003 年 10 月 3 日 (03.10.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-290614 2002 年 10 月 3 日 (03.10.2002) JP
特願 2002-379933
2002 年 12 月 27 日 (27.12.2002) JP
特願2003-49844 2003 年 2 月 26 日 (26.02.2003) JP
特願2003-130654 2003 年 5 月 8 日 (08.05.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 積水化学工業株式会社 (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒530-8565 大阪府 大阪市 北区西天満 2 丁目 4 番 4 号 Osaka (JP).

- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 豊嶋 克典 (TOYOSHIMA, Katsunori) [JP/JP]; 〒618-8589 大阪府 三島郡 島本町 百山 2-1 積水化学工業株式会社内 Osaka (JP). 森田 健晴 (MORITA, Takeharu) [JP/JP]; 〒618-8589 大阪府 三島郡 島本町 百山 2-1 積水化学工業株式会社内 Osaka (JP). 平池 宏至 (HIRAIKE, Hiroshi) [JP/JP]; 〒618-8589 大阪府 三島郡 島本町 百山 2-1 積水化学工業株式会社内 Osaka (JP). 田上 昌克 (TAGAMI, Masakatsu) [JP/JP]; 〒522-0314 滋賀県 犬上郡 多賀町 四手諏訪 5 1 0-5 積水化学工業株式会社内 Shiga (JP). 荻野 健太郎 (OGINO, Kentaro) [JP/JP]; 〒522-0314 滋賀県 犬上郡 多賀町 四手諏訪 5 1 0-5 積水化学工業株式会社内 Shiga (JP). 西村 克巳 (NISHIMURA, Katsumi) [JP/JP]; 〒522-0314 滋賀県 犬上郡 多賀町 四手諏訪 5 1 0-5 積水化学工業株式会社内 Shiga (JP).

[続葉有]

(54) Title: THERMOPLASTIC SATURATED NORBORNENE BASED RESIN FILM, AND METHOD FOR PRODUCING THERMOPLASTIC SATURATED NORBORNENE BASED RESIN FILM

(54) 発明の名称: 熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム、及び、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの製造方法



MD

TD

(57) Abstract: A thermoplastic saturated norbornene based resin film, characterized in that it has been formed from a thermoplastic saturated norbornene based resin composition comprising 100 parts by weight of a thermoplastic saturated norbornene based resin and 5 to 40 parts by weight of the rubbery polymer defined in the specification, and exhibits a transmittance of parallel rays of 87 % or higher; an optical film, a polarizer protecting film, a phase difference plate and a polarizing plate using the above resin film; and a method for producing the resin film. The above resin film exhibits high physical properties and good optical characteristics in combination.

[続葉有]

Best Available Copy

WO 2004/035688 A1



(74) 代理人: 安富 康男 (YASUTOMI, Yasuo); 〒532-0011 大阪府 大阪市 淀川区西中島 5 丁目 4 番 2 0 号 中央ビル Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明の目的は、高い物理特性と光学特性とを両立した熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム、光学フィルム、偏光子保護フィルム、位相差板、これを用いてなる偏光板及び熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの製造方法を提供することである。

本発明は、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂 100 重量部とゴム質重合体 5 ～ 40 重量部とを含有する熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物を用いてなる熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムであって、平行光線透過率が 87% 以上である熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムである。

明細書

熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム、及び、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの製造方法

5 技術分野

本発明は、高い物理特性と光学特性とを両立した熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム、光学フィルム、偏光子保護フィルム、位相差板、偏光板、及び、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの製造方法に関する。

10 背景技術

熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂は、耐熱性、光学特性、透明性、電気特性等において優れた性能を有し、自動車部品、電気・電子部品、光学部品及び建材等に用いるフィルムとしての応用が検討されている。とりわけ、卓上電子計算機、電子時計、ワープロ、自動車、機械類の計器類等の液晶表示装置の偏光板に用いる偏光子保護フィルムや位相差板としての応用が期待されている。

偏光板は、通常、延伸配向したポリビニルアルコール樹脂にヨウ素又は二色性染料を吸着させた偏光子と、偏光子の両面に接着された偏光子保護フィルムからなる。偏光子保護フィルムとして用いる光学フィルムには、光透過性等の光学特性に優れること、収縮性の大きい偏光子の収縮を防止できるだけの力学的強度を有すること、製造工程においてかけられる高温に耐えうる耐熱性を有すること等が求められている。

従来、偏光子保護フィルムとしては、トリアセチルセルロースからなる光学フィルムが用いられていた。しかし、トリアセチルセルロースからなる光学フィルムは、高い光学特性を有するものの、耐熱性、耐湿性が不十分であり、高温又は高湿雰囲気下で長時間使用すると偏光度の著しい低下、偏光子と保護フィルムとの剥離、トリアセチルセルロースの加水分解による透明性の低下等が起こり、偏光板の性能を低下させるという問題があった。

また、偏光板には、液晶物質を通過する際の光の歪みを補償することを目的として位相差板が用いられている。このような位相差板としては、ポリカーボネー

ト樹脂やポリスルホン樹脂のように透明性、耐熱性に優れる樹脂からなるものが用いられていた。

特開平 5-247324 号公報には、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂からなる光学フィルムが開示されている。熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂からなる光学フィルムは、応力に対する複屈折の発現が小さいといった特徴や高透明性等の優れた光学特性に加え、優れた耐熱性を示す。従って、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂からなる光学フィルムを用いれば、高い光学特性を有する偏光板を得ることが期待できる。

しかしながら、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂からなる光学フィルムは、非常に脆く、薄膜化が困難であるという問題があった。また、押出成形法により製造しようとしても、引き取り速度が速くなるとフィルムが破断してしまうため、生産性にも問題があった。

また、液晶表示装置の製造においては液晶セルに偏光板を貼り合わせる工程が行われるが、貼り合わせの際に気泡や異物を巻き込んだり、偏光板自体に欠陥があったりすることは不可避である。そこで、液晶セルに偏光板を貼り合わせる工程後に検査を行い、欠陥がある場合には偏光板を剥がして高価な液晶セルを再利用する、リワークと呼ばれる工程が行われている。このような再利用を可能にするためには、剥離時に偏光板を容易に剥離できることが必要であるが、脆い熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂からなる偏光子保護フィルムや位相差板を用いた偏光板では、剥離時に破断してしまったりしてリワーク性に劣るという問題もあった。

これに対して、特開平 3-106963 号公報には、ノルボルネン開環重合体水素添加物とゴムとを含有してなる樹脂組成物が開示されている。これは、ノルボルネン開環重合体水素添加物にゴムを添加することにより、金属部品のインサート成形に用いたときにクラックや成形時のひけが抑えられた成形品が得られ、また、熱可塑性飽和ノルボルネン系ポリマーとの接着性に優れるというものである。この樹脂組成物は、ノルボルネン系樹脂の有する脆さ等の物理特性は改善されていると考えられる。しかしながら、ゴムの添加により、平行光線透過率等の光学特性は著しく低下し、光学フィルムとしては用いることができないものであ

った。

また、特開平 5-247324 号公報にも、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂及びそれと非相溶である配合剤からなり、配合剤がマイクロドメインを形成して分散している熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物及びこれからなる光学材料が記載されており、配合剤としてゴム質重合体を用いた場合には、各種の塗料や膜との接着性が改良できる旨が開示されている。しかしながら、十分な光学性能を得るためには、添加するゴム質重合体の量は熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂 100 重量部に対して 0.001~0.8 重量部程度とされ、この程度の配合剤の添加では、十分な物理特性の改善は実現できなかった。

また、特許第 2940014 号公報には、熱可塑性飽和ノルボルネン樹脂とゴム質重合体とからなる熱可塑性樹脂組成物が開示されており、該熱可塑性樹脂組成物を射出成形してなる成形体が記載されている。しかしながら、特許第 2940014 号公報においては得られた成形体の耐衝撃性や全光線透過率等についての記載はされているものの、光学フィルムの製造については何ら記載されておらず、光学フィルムの性能として不可欠な平行光線透過率やヘイズについても何ら記載されていなかった。

更に、特開平 5-148413 号公報には、熱可塑性飽和ノルボルネン樹脂とゴム成分を溶媒に溶解又は分散し、キャスト法により形成したフィルムが開示されている。これは、熱可塑性飽和ノルボルネン樹脂に対してゴム成分を配合し、伸度を改善するというものである。しかしながら、得られたフィルムは平行光線透過率等の光学特性に劣り、光学フィルムとしては用いることができないものであった。

発明の要約

本発明は、上記現状に鑑み、高い物理特性と光学特性とを両立した熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム、光学フィルム、偏光子保護フィルム、位相差板、偏光板、及び、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの製造方法を提供することを目的とする。

第 1 の本発明は、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂 100 重量部とゴム質重合

体5～40重量部とを含有する熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物を用いてなる熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムであって、平行光線透過率が87%以上である熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムである。

上記熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂と上記ゴム質重合体とは、屈折率の差が0.2以下であることが好ましい。

第1の本発明の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムは、引張弾性率が900MPa以上、かつ、引張破壊伸びが4～40%であることが好ましく、残留位相差が3nm以下、かつ、光軸ずれが長軸方向に対して±10°以下であることが好ましく、残留位相差が1nm以下であることがより好ましい。また、JIS S K 7130に準じる方法により厚さを測定したときの最大値と最小値との差が5μm以下であることが好ましく、張力500N/650mmで破断することなく巻き取り可能であることが好ましい。

上記ゴム質重合体は、スチレン系エラストマーであることが好ましく、上記スチレン系エラストマーは、スチレン成分が25～50重量%、エチレン成分が25～50重量%であるスチレン-エチレン-ブチレン共重合体であることが好ましい。

上記熱可塑性飽和ノルボルネン樹脂組成物は、更に、数平均分子量が300～1万の熱可塑性樹脂を含有することが好ましい。

第1の本発明の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムは、光弾性係数が $2.0 \times 10^{-11} \text{ Pa}^{-1}$ 以下であることが好ましい。

第1の本発明の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムからなる光学フィルム、偏光子保護フィルム及び位相差板もまた、本発明の1つである。

第2の本発明は、ノルボルネン系樹脂組成物からなる偏光子保護フィルムと偏光子とからなる偏光板であって、平行光線透過率が40%以上であり、JIS Z 1528に準拠した180°剥離試験の条件下で、引張速度300mm/min、張力2.5～3N/25mmで剥離した場合に破断しない偏光板である。

第2の本発明の偏光板は、90℃、24時間加熱を行った前後の寸法変化率が2%以下であることが好ましい。

本発明の位相差板を偏光子の少なくとも片面に直接積層してなる偏光板もまた、

本発明の 1 つである。

溶融押出法により第 1 の本発明の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムを製造する方法であって、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物を溶融してダイスに送り込むまでの熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物の溶融温度が、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂のガラス転移温度 + 135℃以下であり、かつ、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物を溶融してからダイスに送り込むまでの平均滞留時間が 40 分間以下である熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの製造方法もまた、本発明の 1 つである。

本発明の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの製造方法においては、ダイスから押し出された熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物の冷却ロールと接触する直前における温度が、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂のガラス転移温度 + 50℃以上であることが好ましく、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂のガラス転移温度 + 80℃以上であることがより好ましい。

図面の簡単な説明

図 1 は、第 1 の本発明の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの断面の透過型電子顕微鏡写真像の 1 例を示す模式図である。図 2 は、従来の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの断面の透過型電子顕微鏡写真像の 1 例を示す模式図である。図 3 は、実施例 1 で作製した熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの断面の透過型電子顕微鏡写真像である。

図中、1 は、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂を表し、2 は、ゴム質重合体を表す。

発明の詳細な開示

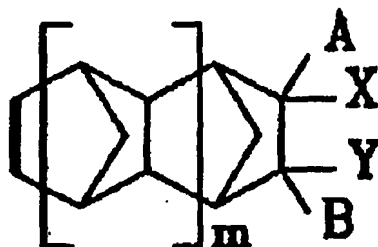
以下に本発明を詳述する。

第 1 の本発明の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム（以下、TPSNB 系樹脂フィルムともいう）は、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂（以下、TPSNB 系樹脂ともいう）とゴム質重合体を含有する熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物（以下、TPSNB 系樹脂組成物ともいう）を用いてなるものである。

6

本明細書においてTPSNB系樹脂とは、ノルボルネン系単量体の重合体、又は、ノルボルネン系単量体とこれと共重合可能な単量体との共重合体であって、分子内に不飽和結合を有しないもの、又は、分子内に不飽和結合を有する場合においてはこれを水素添加したものを意味する。

- 5 上記ノルボルネン系重合体としては特に限定されないが、例えば、下記一般式(1)で表される少なくとも1種のノルボルネン系単量体を重合してなるもの、又は、下記一般式(1)で表される少なくとも1種のノルボルネン系単量体とこれと共重合可能な共重合性単量体とを共重合してなるものが好適に用いられる。



(1)

15. 式中、A、Bは独立して水素原子又は炭素数1～10の炭化水素基を表し、X、Yは独立して水素原子、ハロゲン原子又は有機基を表し、mは0又は1を表す。

上記一般式(1)で表されるノルボルネン系単量体としては特に限定されないが、例えば、ビスクロ〔2. 2. 1〕-2-ヘプテン、トリシクロ〔5. 2. 1. 0^{2, 6}〕-8-デセン、トリシクロ〔5. 2. 1. 0^{2, 6}〕-3-デセン、トリ

- シクロ〔6. 2. 1. 0^{1, 9}〕－9－ウンデセン、トリシクロ〔6. 2. 1. 0^{1, 9}〕－4－ウンデセン、テトラシクロ〔4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}〕－3－ドデセン等の官能基を有しないもの；8－メトキシカルボニルテトラシクロ〔4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}〕－3－ドデセン、8－メチル－8－メトキシカルボニルテトラシクロ〔4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}〕－3－ドデセン、5－メトキシカルボニル－ビシクロ〔2. 2. 1〕－2－ヘプテン等の官能基を有するものが好適である。なかでも、上記一般式（1）においてmが1であるテトラシクロドデセン誘導体が、ガラス転移温度の高い重合体を得られる点で好適である。これらのノルボルネン系単量体は単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。

上記一般式(1)で表されるノルボルネン系単量体と共重合可能な共重合性単量体としては特に限定されず、例えば、上記一般式(1)に含まれないノルボルネン系単量体やノルボルネン骨格を有しない環状オレフィン系単量体が挙げられる。上記一般式(1)に含まれないノルボルネン系単量体としては、例えば、ペンタシクロ[6.5.1.1^{3,6}.0^{2,7}.0^{9,13}]-4-ペンタデセン、ペンタシクロ[6.6.1.1^{3,6}.0^{2,7}.0^{9,14}]-4-ヘキサデセン、ペンタシクロ[6.5.1.1^{3,6}.0^{2,7}.0^{9,13}]-11-ペンタデセン、ジシクロペンタジエン、ペンタシクロ[6.5.1.1^{3,6}.0^{2,7}.0^{9,13}]-ペンタデカー4, 11-ジエン等のポリシクロアルケン等が挙げられる。

- 10 上記ノルボルネン骨格を有しない環状オレフィン系単量体としては特に限定されず、例えば、シクロペンテン、シクロオクテン、1,5-シクロオクタジエン、1,5,9-シクロドデカトリエン等のシクロオレフィン類等が挙げられる

- 上記一般式(1)で表されるノルボルネン系単量体を重合する方法、又は、上記一般式(1)で表されるノルボルネン系単量体とこれと共重合可能な共重合性単量体とを共重合する方法としては特に限定されず、例えば、開環メタセシス重合、付加重合等の従来公知の方法を用いることができる。

- 上記ノルボルネン系重合体又はノルボルネン系共重合体に水素添加する方法としては特に限定されず、例えば、ウィルキンソン錯体、酢酸コバルト/トリエチルアルミニウム、ニッケルアセチルアセトナート/トリイソブチルアルミニウム、パラジウム-カーボン、ルテニウム錯体、ルテニウム-カーボン、ニッケル-珪藻土等の従来公知の触媒を用いる方法等が挙げられる。また、重合の際にルテニウムアルキリデン錯体、ルテニウムビニリデン錯体、ルテニウムフィッシャーカルベン錯体等のメタセシス重合性を示す錯体を用いる場合には、水素添加触媒を加えることなく水素加圧によって水素化が行え、重合と水素化のステップを連続で行うことができる。

上記水素添加は、触媒の種類により均一系または不均一系で、通常1~200気圧の水素圧下、0~250℃の条件で行われる。

上記TPSNB系樹脂とは、上記ノルボルネン系重合体又は上記ノルボルネン系共重合体が分子内に不飽和結合を有する場合には、水素添加率が少なくとも5

0%以上となるように水素添加したものを意味するが、水素添加率は90%以上であることが好ましく、より好ましくは99%以上である。水素添加率が50%未満であると、得られる第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムの耐光性、耐熱劣化性が劣る。

5 上記TPSNB系樹脂のポリスチレン換算による数平均分子量は、1万～100万であることが好ましい。1万未満であると、得られる第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムの力学強度が不足することがあり、100万を超えると、熔融成形性が著しく低下することがある。より好ましくは1万5000～70万である。

10 なお、ゴム質重合体の配合量を少なくしても所期の効果を得やすいことから、熔融成形性等の他の要件を満たす範囲で、より高分子量のTPSNB系樹脂を用いることが好ましい。

上記TPSNB系樹脂のガラス転移温度は70～180℃であることが好ましい。70℃未満であると、得られる第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムの耐熱性が劣ることがあり、180℃を超えると成形が困難になることがある。

上記TPSNB系樹脂組成物は、ゴム質重合体を含有する。

本明細書においてゴム質重合体とは、ハードセグメントとソフトセグメントとからなる重合体であって、ソフトセグメントのガラス転移温度が25℃以下であるものを意味する。

20 上記ゴム質重合体としては特に限定されず、例えば、スチレンーブタジエンブロック共重合体、水素化スチレンーブタジエンブロック共重合体、スチレンーイソpreneブロック共重合体、水素化スチレンーイソpreneブロック共重合体、スチレンーイソpreneブロック共重合体等のスチレン系エラストマーや、低結晶性ポリブタジエン樹脂、エチレンープロピレンエラストマー、スチレングラフトエチレンープロピレンエラストマー、熱可塑性ポリエステルエラストマー、エチレン系アイオノマー樹脂等の熱可塑性エラストマー等が挙げられる。これらのゴム質重合体は、エポキシ基、カルボキシル基、ヒドロキシル基、アミノ基、酸無水物基、オキサゾリン基等の特定の官能基によって変性されたものであってもよい。なかでも、スチレン系エラストマーが好適である。

上記スチレン系エラストマーとしては、得られる第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムの光学特性を損なうことなく引張弾性率、引張破壊伸び等の物理特性を改善できるものであれば特に限定されず、例えば、スチレンセグメントとガラス転移温度が25℃以下のセグメントとからなる共重合体が挙げられ、なかでも、スチレンーエチレンーブチレン共重合体(SEBS)やスチレンーエチレンープロピレン共重合体等が好ましい。特に、スチレン成分が25～50重量%、エチレン成分が25～50重量%であるスチレンーエチレンーブチレン共重合体は、極めて高い光学特性と物理特性とを両立した光学フィルムが得られることから好適である。これは、TPSNB系樹脂との屈折率が極めて近く、ゴム的な性質を効率よく付与できかつ弾性率の低下も小さいため、TPSNB系樹脂の特性を損なわないためと考えられる。

上記ゴム質重合体としてスチレン系エラストマーを用いる場合、上記スチレン系エラストマーの数平均分子量は5万～100万であることが好ましい。5万未満であると、ノルボルネン系樹脂中への分散性が不十分となり、ゴム質重合体の添加による物理特性の改質効果が得られないことがあり、100万を超えると、ノルボルネン系樹脂への配合時の熔融粘度が高すぎて、成形性が劣り均一なフィルムが得られないことがある。より好ましくは8万～50万、更に好ましくは10万～40万である。

上記TPSNB系樹脂とゴム質重合体とは、屈折率の差が0.2以下であることが好ましい。0.2を超えると、得られる第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムの透明性、残留位相差等が悪化したり、光学的な歪み等を生じやすくなったりすることがある。より好ましくは0.1以下、更に好ましくは0.05以下、特に好ましくは0.03以下である。

また、上記TPSNB系樹脂組成物を熔融混合により調製する場合には、成形温度における上記TPSNB系樹脂の粘度(η ノルボルネン)とゴム質重合体の粘度(η ゴム)との比(η ゴム/ η ノルボルネン)が1に近いことが好ましい。粘度比が1に近いと、上記TPSNB系樹脂中に上記ゴム質重合体を微分散させることができる。好ましくは0.2～3.0であり、より好ましくは0.4～2.0である。得られるTPSNB系樹脂フィルムのヘイズ値を0.5%以下とする

場合には、特に η ゴム/ η ノルボルネンが0.5～1.8であることが好ましい。
なお、ここでいう粘度とは、実際の成形温度においてせん断速度を24.3で測定したときの粘度を意味する。

上記TPSNB系樹脂組成物における上記TPSNB系樹脂組成物100重量
5 部に対する上記ゴム質重合体の含有量は5～40重量部であることが好ましい。
5重量部未満であると、第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムの十分な物理
特性の改善効果が得られず、40重量部を超えると、得られる本発明のTPSN
B系樹脂フィルムの光学特性が劣る。好ましくは10～30重量部である。

上記TPSNB樹脂組成物は、更に、熱可塑性樹脂を含有することが好ましい。
10 上記熱可塑性樹脂を含有することにより、上記TPSNB系樹脂とゴム質重合体
との相溶性が向上し、得られる第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムの光学
特性が向上することがある。

上記熱可塑性樹脂としては特に限定されないが、TPSNB系樹脂との相溶性
に優れることからオレフィン系樹脂が好適である。

15 上記熱可塑性樹脂の数平均分子量は、300～1万であることが好ましい。3
00未満であると、ブリードアウト等の問題が生ずることがあり、1万を超え
ると、相溶性向上効果が得られないことがある。より好ましくは500～5000
であり、更に好ましくは600～2000である。

上記熱可塑性樹脂は、上記TPSNB系樹脂との屈折率差が0.2以下である
20 ことが好ましい。0.2を超えると、得られる第1の本発明のTPSNB系樹脂
フィルムの透明性が劣ることがある。より好ましくは0.1以下である。

また、上記熱可塑性樹脂を熔融混練法にてTPSNB樹脂組成物に配合する場
合には、上記熱可塑性樹脂としては、熱重量分析において空気雰囲気下での2重
量%分解温度が230℃以上であることが好ましい。より好ましくは250℃以
25 上、更に好ましくは270℃以上である。

このような性質を有する熱可塑性樹脂のうち市販されているものとしては、例
えば、トーネックス社製「エスコレッツ」、ヤスハラケミカル社製「クリアロン
」、荒川化学社製「アルコン」等が挙げられる。

上記TPSNB樹脂組成物は、本発明の目的を阻害しない範囲で必要に応じて、

2, 6-ジ-*t*-ブチル-4-メチルフェノール、2-(1-メチルシクロヘキシル)-4, 6, ジメチルフェノール、2, 2-メチレンビス-(4-エチル-6-*t*-ブチルフェノール)、トリス(ジ-*n*-ニルフェニルホスファイト)等の酸化防止剤; *p*-*t*-ブチルフェニルサリシレート、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシ-ベンゾフェノン、2-(2'-ジヒドロキシ-4'-*m*-オクトキシフェニル)ベンゾトリアゾール等の紫外線吸収剤; パラフィンフェノス、硬化油等の滑剤; ステアロアジトプロピルジメチル- β -ヒドロキシエチルアンモニウムトレート等の帯電防止剤等を含有してもよい。

第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムは、平行光線透過率が87%以上である。87%未満であると、偏光子保護フィルム等の用途には用いることが困難となる。好ましくは89%以上である。

第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムは、ヘイズ値が5%以下であることが好ましい。5%を超えると、偏光子保護フィルム等の用途に用いた場合に、光洩れ等の原因となることがある。より好ましくは3%以下、更に好ましくは1%以下、特に好ましくは0.5%以下である。

第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムは、残留位相差が3nm以下、かつ、光軸ずれが長軸(MD)方向に対して $\pm 10^\circ$ 以下であることが好ましい。残留位相差が3nmを超えたり、光軸ずれが長軸方向に対して $\pm 10^\circ$ を超えたりすると、第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムを偏光子保護フィルム等として用いた場合に光洩れ等の原因となることがある。残留位相差と光軸ずれとは小さい方が好ましいが、残留位相差が1nm以下であると、光軸ずれの大きさを無視することができ、光軸ずれを検査する工程が不要となることから偏光子保護フィルム等を製造する際の製造工程を大幅に簡略化することができより好ましい。

なお、上記光軸とは、入射光線の屈折率が最も大きくなる方向、一般的には遅相軸と呼ばれる軸のことを意味し、上記光軸ずれとは、上記光軸の長軸方向に対する角度のズレのことを意味する。また、長軸方向とは、例えばフィルムを押出成形により作製する場合の押出成形の流れ方向である。

第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムは、JIS K 7113に準じて測定した引張弾性率が900MPa以上であることが好ましい。900MPa未

満であると、第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムを偏光子保護フィルムとして用いた場合に、偏光子の収縮を抑えることができないことがある。より好ましくは1000MPa以上である。なお、引張弾性率は高い方が好ましく、特に上限はない。

- 5 第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムは、JIS K 7113に準じて測定した引張破壊伸びが4～40%であることが好ましい。4%未満であると、破断しやすくなることから第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムを偏光子保護フィルムとして用いた場合に、偏光板のリワーク性が劣ることがあり、40%を超えると、耐久試験、特に耐熱劣化試験を行うと偏光板の寸法変化が大きくなり、光学特性の変化や液晶セルからの剥離が発生しやすくなることがある。より好ましくは6～35%であり、更に好ましくは8%以上である。

第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムは、室温において張力500N/650mmで破断することなく巻き取り可能であることが好ましい。これにより大量生産が可能になり、コストを大幅に削減することができる。

- 15 第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムは、光弾性係数が $2.0 \times 10^{-11} \text{ Pa}^{-1}$ 以下であることが好ましい。第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムを偏光子保護フィルムとして用いた場合、偏光子の収縮応力、貼り合わせ時の歪みによる応力、ディスプレイへの組み込み時の歪みによる応力等、種々の外力がかかる。とりわけ、高温高湿環境下においては、偏光子の収縮応力は大きい。光弾性係数とは、下記式により算出されるものであり、外力に対する複屈折の変化を表す値である。

$$\text{光弾性係数 (c)} = \text{複屈折 } (\Delta n) / \text{応力 } (\sigma)$$

- 即ち、光弾性係数が小さいほど、外力による複屈折率の変化量が小さいものになる。光弾性係数が $2.0 \times 10^{-11} \text{ Pa}^{-1}$ を超えると、外力による変形により光学特性が大きく変化するため、光学フィルムの用途には用いることが困難となる。より好ましくは $1.0 \times 10^{-11} \text{ Pa}^{-1}$ 以下である。

第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムの厚さは特に限定されないが、平均膜厚が100μm以下であるときに、上述の光学特性及び物理特性を満たすものであることが好ましい。従来のTPSNB系樹脂からなる光学フィルムでは、平

均膜厚を $100\mu\text{m}$ 以下にすると非常に脆くなり、製造が困難なことに加え、これを偏光子保護フィルムとして用いると偏光板はリワーク性に劣るものとなった。より好ましくは平均膜厚が $70\mu\text{m}$ 以下、更に好ましくは平均膜厚が $50\mu\text{m}$ 以下であるときに、上述の光学特性及び物理特性を満たすものであることである。

- 5 平均膜厚 $50\mu\text{m}$ 以下で上述の光学特性及び物理特性を満たすものであると、コストも大幅に削減することができ、極めて価値が高い。平均膜厚の下限についても特に限定されないが、光学フィルムや偏光子保護フィルム等として用いることを考えれば、好ましくは平均膜厚が $25\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは平均膜厚が $20\mu\text{m}$ 以上であるときに、上述の光学特性及び物理特性を満たすものであることが好ましい。

- 10 また、第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムは、JIS K 7130に準じる方法により厚さを測定したときの最大値と最小値との差が $5\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。ただし、測定においては、端部、即ちダイから押し出されたフィルムの全幅長さのうち両側のそれぞれ10%の部分では測定しないこととする。

- 15 本発明者らは、鋭意検討の結果、フィルムの厚さにばらつきがある場合、とりわけフィルムの押出成形時の流れ方向と垂直方向(TD)の厚さにばらつきがある場合には、引張破壊伸びも大きくばらつくことを見出した。フィルムの厚さの差が $5\mu\text{m}$ を超えると、平均値としての引張破壊伸びが上述の値を満たすことができたとしても、工業的にはリワーク性が劣ったものとなることがある。

- 20 従来は、このような光学特性及び物理特性を両立したTPSNB系樹脂フィルムはなかったが、本発明者らは、鋭意検討の結果、TPSNB系樹脂フィルム中における上記TPSNB系樹脂とゴム質重合体との状態を制御することにより、光学特性及び物理特性を両立できることを見出し、本発明を完成するに至った。

- 25 即ち、第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムを四酸化ルテニウム等により染色した後、約 $0.05\mu\text{m}$ の厚さにスライスし、その断面を透過型電子顕微鏡を用いて観察したときに、上記TPSNB系樹脂のマトリックス中に、上記ゴム質重合体が糸状又は帯状に一定方向に配向して配列しているような状態になったときに、TPSNB系樹脂フィルムは上述の光学特性と物理特性とを両立するこ

とができる。このような状態にある第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムの透過型電子顕微鏡像の1例を示す模式図を図1に示した。

図1においては、TPSNB系樹脂1からなるマトリックス中に、ゴム質重合体2が糸状又は帯状に一定方向に配向して配列している。糸状又は帯状のゴム質重合体の大きさは特に限定されないが、幅10nm程度、厚さ数十～数百nm程度、長さ0.4～5μm程度であることが好ましい。

なお、図1中の矢印は、TPSNB系樹脂フィルムの厚さ方向を示すものであり、この方向での平行光線透過率等の光学特性が問題となる。

このような特定の構造をとるときには、第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムは高い光学特性及び物理特性を両立できる。これは、本発明のTPSNB系樹脂フィルムを厚さ方向から見たとき、TPSNB系樹脂中に、ゴム質重合体が、厚さが数十～数百nm程度、即ち可視光の波長以下の棒状又は帯状で分散していることから、十分に物理特性を向上させる程の大量のゴム質重合体を配合した場合でも、透明なフィルムが得られるためと考えられる。

更に、第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムにおいては、TPSNB系樹脂からなるマトリックス中に、糸状又は帯状に一定方向に配向して配列しているゴム質重合体を詳細に観察したときに、少なくとも一部の糸状又は帯状のゴム質重合体の内側にTPSNB系樹脂の層が取り込まれているような構造をとることがより好ましい。このような構造の1例を図1bに示した。

図1bにおいては、TPSNB系樹脂1からなるマトリックス中の、糸状又は帯状のゴム質重合体2の更に内側にTPSNB系樹脂1が認められる。このような構造は一般にサラミ構造と呼ばれる。第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムがサラミ構造を有する場合には、更に、物理性能や残留位相差が低減する等光学性能が向上する。

これは、第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムを引っ張る等して力をかけた場合に、まず、このサラミ構造をとるTPSNB系樹脂とゴム質重合体との界面に応力が集中し、フィルムを破断等するための力や残留位相差の要因である成形時の歪みが緩和されるためではないかと考えられる。

一方、例えば、特開平5-148413号公報等に記載の従来のTPSNB系

樹脂フィルムを透過型電子顕微鏡を用いて観察すると、TPSNB系樹脂からなるマトリックス中に、不規則に凝集したゴム質重合体が浮かんだ構造が観察される。このような状態の1例を示す模式図を図2に示した。

図2においては、TPSNB系樹脂1からなるマトリックス中に、種々の大きさのゴム質重合体2の凝集塊が不規則に配置されている。

このような状態にあるTPSNB系樹脂フィルムでは、フィルム内部で光が散乱してしまうことから、大量のゴム質重合体を配合した場合には十分な光学特性が得られなくなると考えられる。

このようにTPSNB系樹脂フィルム中におけるTPSNB系樹脂とゴム質重合体との状態を制御し、優れた光学特性と物理特性とを有する第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムを得るためには、上記TPSNB系樹脂とゴム質重合体及び必要に応じて各種添加剤を十分に混合してTPSNB系樹脂組成物を調製した後、特別な温度管理のもとに溶融押出を行い、更に押出後のフィルムの温度条件についても特別な温度管理を行うことが重要である。

即ち、溶融押出法によりTPSNB系樹脂フィルムを製造する場合において、TPSNB系樹脂組成物を溶融してダイスに送り込むまでのTPSNB系樹脂組成物の溶融温度を、TPSNB系樹脂のガラス転移温度+135℃以下とし、かつ、溶融してからダイスに送り込むまでの平均滞留時間を40分間以下とすることにより、図1に示したTPSNB系樹脂とゴム質重合体との状態を実現し、光学特性と物理特性とを両立した第1の本発明TPSNB系樹脂フィルムを製造することができる。

ゴム質重合体を含有するTPSNB系樹脂組成物は、例えば、特許2940014号公報にも記載されている。しかしながら、これまでゴム質重合体を含有するTPSNB系樹脂組成物を用いて、光学フィルムとしての性能に不可欠なフィルム上のフィッシュアイ等の欠陥を低減させる措置にまで配慮して光学フィルムを作製した例は全く報告されていない。フィルム上のフィッシュアイを低減するためには、押出工程において樹脂フィルター等を用いて濾過することが不可欠であり、特に光学フィルムに要求される性能を満たすためには10μm以下の濾過精度の樹脂フィルターを用いた高濾過精度が必要となる。10μm以下の濾過精

度の樹脂フィルターを用いた場合、圧力損失が高いために樹脂フィルターを大きくせざるを得ず、樹脂の平均滞留時間が長くなる傾向にある。また、連続使用による目詰まりによる圧力損失の上昇を考慮して、樹脂の劣化等によるフィルム物性が低下を引き起こさないように、樹脂を低粘度化させてフィルターでの圧力損失を小さくするために高温での成形が常識となっていた。しかしながら、本発明者らは、このような従来の方法によりゴム質重合体を含有するTPSNB系樹脂組成物をフィルム状に成形すると、含有されたゴム質重合体が凝集を起こし、平行光線透過率が高くヘイズの小さい光学フィルムを得ることができないことを見出した。

- 5 10 溶融温度がTPSNB系樹脂のガラス転移温度+135℃の温度を超えたり、平均滞留時間が40分間を超えたりすると、ゴム質重合体の凝集が生じて図1に示したTPSNB系樹脂とゴム質重合体との状態を実現することができず、得られるTPSNB系樹脂フィルムの平行光線透過率及びヘイズが悪化してしまう。好ましい溶融温度はTPSNB系樹脂のガラス転移温度+130℃以下である。
- 15 好ましい平均滞留時間は35分間以下、より好ましい平均滞留時間は30分間以下である。このようなTPSNB系樹脂フィルムの製造方法もまた、本発明の1つである。

- また、ゴム質重合体を含有するTPSNB系樹脂組成物は、TPSNB系樹脂単体に比較して溶融粘度が減少する傾向にある。従って、本発明のTPSNB系樹脂フィルムの製造方法を用いてTPSNB系樹脂フィルムを製造する場合、低温での成形が可能となり、TPSNB系樹脂のゲル化を抑制し、長時間での連続生産が可能となる。これもゴム質重合体を用いる効果の1つといえる。なお、TPSNB系樹脂のゲル化に関しては、本発明者らは、TPSNB系樹脂を窒素雰囲気下にて温度を一定に保持し、1時間おきに示差走査熱量計(DSC)を用いてガラス転移温度を測定したときに、ガラス転移温度が1℃上昇するまでの時間が40時間以上となるような温度を溶融温度としたときに特にTPSNB系樹脂のゲル化を抑制し、得られるフィルムのフィッシュアイを低減できることを見出している。このような温度条件で成形することによって、長時間の連続生産が可能となる。
- 20 25

熔融押出する方法としては特に限定されず、従来公知の方法を用いることができ、例えば、一軸や二軸のスクリューで混練した後、Tダイスによりフィルム状に熔融押出しし、これを冷却ロールに引き取り、冷却固化する方法等が挙げられる。

- 5 上記TPSNB系樹脂組成物を調製する方法としては特に限定されず、例えば、一軸混練機、ミキサー、二軸混練機等を用いてTPSNB系樹脂のガラス転移温度よりも50～150℃高い温度で熔融混練する方法；超臨界条件下で混練する方法；適当な溶剤に溶解した後、凝固法、キャスト法又は直接乾燥法により溶剤を除去する方法等が挙げられる。

- 10 なお、TPSNB系樹脂組成物の調製とフィルム成形とは、一連の工程で行ってもよいし、TPSNB系樹脂組成物をいったんペレット状に調製した後に、このペレットを用いてフィルム成形してもよい。

- 本発明のTPSNB系樹脂フィルムの製造方法においては、ダイス出口から冷却ロールまでの接点の距離、即ち、エアーギャップが100mm以下であることが好ましい。エアーギャップが100mm以下であると、工程中に外部の影響を受けにくく、厚さや光学性能が均一なフィルムを得ることができる。
- 15

- また、本発明のTPSNB系樹脂フィルムの製造方法においては、ダイスから押し出されたTPSNB系樹脂組成物の冷却ロールと接触する直前における温度は、TPSNB系樹脂のガラス転移温度+50℃以上であることが好ましい。ガラス転移温度+50℃以上とすることにより、TPSNB系樹脂組成物からTPSNB系樹脂フィルムを成形する際に発生する応力が著しく小さくなり、残留位相差の発生を抑制することができる。これは、TPSNB系樹脂のような非晶性熱可塑性樹脂の場合、樹脂の温度が高温になればなるほど、変形したときに応力を発生しないためである。より好ましくはガラス転移温度+80℃以上である。
- 20
- 25 また、冷却ロールと接触する直前のTPSNB系樹脂組成物の温度のばらつきを10℃未満とすることが好ましい。上述のようにTPSNB系樹脂組成物の温度をガラス転移温度+50℃以上に調整した場合であっても、温度にばらつきがあると樹脂の変形に対する応力にバラツキが生じるために樹脂によっては残留位相差がばらつくおそれがあり、一部分への応力の集中による光軸のずれが生じる

おそれもある。

更に、本発明のTPSNB系樹脂フィルムの製造方法においては、ダイスから押し出された直後のTPSNB系樹脂組成物の温度がTPSNB系樹脂のガラス転移温度+100℃以上であることが好ましい。100℃未満であると、成形する際に発生する応力が著しく大きくなる可能性があり、残留位相差が発生しやすくなる。

このようにダイスから押し出されたTPSNB系樹脂組成物の温度をコントロールする方法としては特に限定されず、例えば、PID制御機能を備えた温調装置を用いることにより、ダイスの温度やポリマー配管（アダプタ）の温度を制御する方法等が挙げられる。この場合、ダイスの温度やポリマー配管（アダプタ）の温度は樹脂が熱劣化しない程度の温度とする。また、エアーギャップにおいて、ヒーターで加熱したり、保温カバーを用いたりする等して、フィルムを保温する方法も考えられる。この場合、ダイス温度を変更する方法に比べ、高精度に温度制御を行うことができ温度バラツキも少なくなり、特に温度制御を高精度に行うことが求められる場合に効果的である。また、ダイス温度を過度に上昇させる必要がないため、樹脂の劣化を抑制するメリットもある。

更に、溶融押出されたTPSNB系樹脂組成物を冷却ロールに接触させる際に、接点から下流側で、TPSNB系樹脂組成物を冷却ロールに対して押圧することが好ましい。これによりTPSNB系樹脂組成物の温度変化が均一となるため、光軸ずれが生じることを防止でき、厚さのプロファイルが安定して均一な厚さのフィルムが得られる。

TPSNB系樹脂組成物を冷却ロールに押圧する方法としては特に限定されず、例えば、エアーナイフ、エアーチャンバー、静電ピニング、タッチロール等の方法が挙げられる。このとき、幅方向の温度、圧力が均一であることがより好ましい。

上記冷却ロールは、表面粗さ R_y が $0.5\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。 $0.5\mu\text{m}$ を超えると、TPSNB系樹脂組成物の平滑性を保てず、得られるTPSNB系樹脂フィルムの透明性が劣ることがある。より好ましくは $0.3\mu\text{m}$ 以下である。なお、上記表面粗さ R_y は、JIS B 0601に準じた方法により

測定することができる。また、上記冷却ロールの材質としては特に限定されず、例えば、炭素鋼、ステンレス鋼等が挙げられる。

5 本発明のTPSNB系樹脂フィルムの製造方法においては、用いる押出機に取り付けられたダイス出口のクリアランスはダイスの流路設計に応じて、予め設定されていることが好ましい。上述のフィルム厚さのばらつきと同率程度の誤差は許容される。また、ダイスに複数のクリアランス調整ボルトがある場合には、実際にフィルムを押し出した時の厚みに応じて、調整してもよい。

10 第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムは、上述のように高い光学特性と物理特性とを両立していることから、光学フィルムとして好適に用いることができる。

第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムからなる光学フィルムもまた、本発明の1つである。

15 第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムは、また、偏光子保護フィルムとして好適に用いることができる。第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムからなる偏光子保護フィルムもまた、本発明の1つである。

本発明の偏光子保護フィルムは、用いる液晶ディスプレイの用途にあわせて、各種の表面処理を行ってもよい。上記表面処理としては特に限定されず、例えば、クリアハードコート処理、AG（映り込み防止）処理、AR（反射防止）処理等が挙げられる。

20 本発明の偏光子保護フィルムは、光学特性を損なわない範囲で、偏光子との貼り合わせ性を向上させる目的で、表面の水による接触角が40～50度程度になるようにコロナ放電処理等を施してもよい。

25 第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムは、一軸又は二軸延伸して配向性を付与することにより、液晶物質を通過する際の光の歪みを補償する位相差板としても好適に用いることができる。第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムからなる位相差板もまた、第1の本発明の1つである。更に、本発明の位相差板を偏光子の少なくとも片面に直接積層してなる偏光板もまた、本発明の1つである。

上記延伸を行う場合の温度としては特に限定されないが、上記TPSNB系樹脂のガラス転移温度～上記TPSNB系樹脂のガラス転移温度+20℃であるこ

とが好ましい。この範囲外であると、低温側ではフィルムが破断してしまったり、高温側では所望の位相差値が得られなかったりすることがある。より好ましくは上記TPSNB系樹脂のガラス転移温度+1℃～上記TPSNB系樹脂のガラス転移温度+10℃である。

- 5 上記延伸を行う場合の延伸倍率としては特に限定されないが、フィルムの溶融押出の方向に延伸する場合には、好ましくは1.05～5.0倍である。1.05倍未満であると、変形量が少なすぎて十分なレタデーションが得られないことがあり、5.0倍を超えると、フィルムが破断してしまうことがある。より好ましくは1.1～2.5倍である。また、フィルムの溶融押出の方向とは垂直の方向に延伸する場合には、好ましくは1.2～3.0倍であり、より好ましくは1.5～2.5倍である。

第2の本発明は、ノルボルネン系樹脂組成物からなる偏光子保護フィルムと偏光子とからなる偏光板であって、平行光線透過率が40%以上であり、JIS Z 1528に準拠した180°剥離試験の条件下で、引張速度300mm/min、張力2.5～3N/25mmで剥離した場合に破断しない偏光板である。

上記偏光子としては特に限定されず、従来公知のものを用いることができ、例えば、延伸配向したポリビニルアルコール樹脂にヨウ素又は二色性染料を吸着させたもの等を用いることができる。

第2の本発明の偏光板は、JIS Z 1528に準拠した180°剥離試験の条件下で、引張速度300mm/min、張力2.5～3N/25mmで剥離した場合に破断しないものである。

通常、偏光板と液晶セルとは、ポリビニルアルコール等からなる偏光子が熱収縮しようとして生じる応力によっても剥離することなく、偏光板全体の寸法変化を抑えられる程度の強度で接着していることが求められる。このために必要な接着力は、少なくともJIS Z 1528に準拠した180°剥離試験で引張速度300mm/minで測定したときの剥離強度で2.5～3N/25mm程度であると考えられる。従って、JIS Z 1528の180°剥離試験の条件下で、引張速度300mm/min、張力2.5～3N/25mmで剥離した場合に破断しない性質を有する第2の本発明の偏光板は、リワーク性に優れる。

第2の本発明の偏光板は、平行光線透過率が40%以上である。40%未満であると、液晶用の偏光板として用いた場合に表示される画像の明るさが不十分となり、画像が見にくくなる等の不具合が生じる。

第2の本発明の偏光板は、90℃、24時間加熱を行った前後の寸法変化率が2%以下であることが好ましい。2%を超えると、寸法変化の際に生じる応力によって偏光板と液晶セルとが剥離しないためには、3N/25mmを超える高い強度で接着させることが必要となり、リワーク性が劣ることがある。

第2の本発明の偏光板を作製する方法としては特に限定されず、例えば、上記偏光子と第1の本発明のTPSNB系樹脂フィルムからなる本発明の偏光子保護フィルムとをポリウレタン系、ポリエステル系、ポリアクリル系等の接着剤；アクリル系、シリコン系、ゴム系の粘着剤等の従来公知の（粘）接着剤を用いて接着する方法等が挙げられる。なお、接着の際には、偏光子の偏光機能が低下しない程度の穏やかな条件で加熱圧着してもよい。

第2の本発明の偏光板は、極めて高い光学特性を示し、更に極めて高いリワーク性をも有する。

発明を実施するための最良の形態

以下に実施例を掲げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例のみに限定されるものではない。

20

（実施例1）

（1）TPSNB系樹脂フィルムの作製

TPSNB系樹脂（JSR社製、ARTON G6810：ガラス転移温度164℃、屈折率1.52）とスチレン系エラストマー（旭化成社製、タフテックH1041：屈折率1.51、スチレン含量32%、エチレン含量43%）とを90：10の重量比で2軸溶融押出機に供給して286℃で溶融混合しペレタイズし、110℃で3時間予備乾燥してTPSNB系樹脂組成物を調製した。

得られたTPSNB系樹脂組成物を用い、下記の押出機、Tダイ及び樹脂フィルターにより、表1に記載した温度条件下にて押出成形を行い、平均厚さ40μ

mの光学フィルムを得た。

押出機：直径90mm、 $L/D=28$ のTダイ付単軸押出機

Tダイ：幅1500mmのコートハンガータイプ、樹脂流路表面はH-Crメッキが施されたもの

- 5 樹脂フィルター：リーフディスクタイプフィルター（日本精線社製、濾過精度10 μ m）

また、接点安定装置として表面に金属のスリーブを装着した弾性タッチロールを用いた。そのときの弾性タッチロール及び冷却ロールの温度を70℃に設定した。更に、弾性タッチロール及び冷却ロールの表面粗さは R_y で0.2 μ mであった。なお、冷却ロールと接触する直前の温度は、弾性タッチロールを冷却ロールから離れた状態で非接触温度計を用いて測定した。

- 15 なお、用いたTPSNB系樹脂について、99.9%の窒素パージ下で286℃に保持後、DSC（セイコーインスツルメンツ社製、DSC6200R）にて窒素を60mL/分の割合で流しながらガラス転移温度を測定したときに、ガラス転移温度が1℃上昇するまでの時間を求めたところ120時間であった。

（2）偏光板の作製

- 20 ポリビニルアルコール（重合度3800、鹼化度：99.5モル%）の未延伸フィルム（厚さ：75 μ m）を室温の水で洗浄した後、縦一軸方向に6倍延伸を行い、この延伸状態を保持したままでヨウ素0.5重量%及びヨウ化カリウム5重量%を含有する水溶液中に浸漬した後、更にホウ酸10重量%及びヨウ化カリウム10重量%を含有する50℃の水溶液中で5分間架橋処理を行うことにより、偏光子を作製した。

得られたTPSNB系樹脂フィルムを偏光板保護フィルムとして用いた。

- 25 まず、フィルム表面の偏光子と積層する側の面にコロナ放電処理を施した。コロナ放電処理後の偏光板保護フィルム表面の水による接触角は42～44度であった。次いで、2液混合型水性ウレタン系接着剤（東洋モートン社製、EL-436A/B）のA剤/B剤=10/3（重量比）の混合物を固形分が10重量%となるように水で希釈して接着剤溶液を調製し、メイヤーバー#8を用いて偏光

板保護フィルムのコロナ放電処理面に塗工し、これを偏光子の両面に貼り付けて積層体を得た。

得られた積層体を45℃の恒温槽中で72時間保持し、乾燥、養生を行って、偏光板を作製した。

5

(実施例2)

実施例1で用いたTPSNB系樹脂（JSR社製、ARTON G6810）とスチレン系エラストマー（クレイトンポリマー社製、G1652：屈折率1.52、スチレン含量28%、エチレン含量45%）とを85：15の重量比で2軸溶融押出機に供給して286℃で溶融混合し、30分の滞留時間で286℃に温調されたTダイスに送り込んだ。表1に示した条件によった以外は実施例1と同様にして厚さ30μmのTPSNB系樹脂フィルムを得た。得られたTPSNB系樹脂フィルムを偏光板保護フィルムとして用い、実施例1と同様の方法により、偏光板を作製した。

15

(実施例3)

実施例1で用いたTPSNB系樹脂（JSR社製、ARTON G6810）とスチレン系エラストマー（旭化成社製、タフテック1041）とを90：10の重量比で2軸溶融押出機に供給して293℃で溶融混合し、30分の滞留時間で293℃に温調されたTダイスに送り込んだ。表1に示した条件によった以外は実施例1と同様にして厚さ30μmのTPSNB系樹脂フィルムを得た。得られたTPSNB系樹脂フィルムを偏光板保護フィルムとして用い、実施例1と同様の方法により、偏光板を作製した。

なお、用いたTPSNB系樹脂について、99.9%の窒素ページ下で293℃に保持後、DSC（セイコーインスツルメンツ社製、DSC6200R）にて窒素を60mL／分の割合で流しながらガラス転移温度を測定したときに、ガラス転移温度が1℃上昇するまでの時間を求めたところ40時間であった。

(実施例4)

実施例1で用いたTPSNB系樹脂（JSR社製、ARTON G6810）、
スチレン系エラストマー（クレイトンポリマー社製、クレイトンRP6936：
屈折率1.51、スチレン含量40%）、及び、熱可塑性樹脂（トーネックス社
製、エスコレッツ235E）を80.5：15：4.5の重量比で2軸溶融押出
5 機に供給して286℃で溶融混合し、ペレタイズしたものを、110℃で3時間
予備乾燥してTPSNB系樹脂組成物を得た。

得られたTPSNB系樹脂組成物を用い、表1に示した条件によった以外は実
施例1と同様にして厚さ40μmのTPSNB系樹脂フィルムを得た。得られた
TPSNB系樹脂フィルムを偏光板保護フィルムとして用い、実施例1と同様の
10 方法により、偏光板を作製した。

（実施例5）

実施例1で用いたTPSNB系樹脂（JSR社製、ARTON G6810）
とスチレン系エラストマー（クレイトンポリマー社製、クレイトンRP6936
15 ）を85：15の重量比で2軸溶融押出機に供給して286℃で溶融混合し、ペ
レタイズしたものを、110℃で3時間予備乾燥してTPSNB系樹脂組成物を得た。

得られたTPSNB系樹脂組成物を用い、表1に示した条件によった以外は実
施例1と同様にして厚さ40μmのTPSNB系樹脂フィルムを得た。得られた
20 TPSNB系樹脂フィルムを偏光板保護フィルムとして用い、実施例1と同様の
方法により、偏光板を作製した。

（実施例6）

実施例1で用いたTPSNB系樹脂（JSR社製、ARTON G6810）、
25 スチレン系エラストマー（クレイトンポリマー社製、クレイトンRP6936：
屈折率1.51、スチレン含量40%）、及び、熱可塑性樹脂（トーネックス社
製、エスコレッツ235E）を89：10：1の重量比で2軸溶融押出機に供給
して286℃で溶融混合し、ペレタイズしたものを、110℃で3時間予備乾燥
してTPSNB系樹脂組成物を得た。

得られたTPSNB系樹脂組成物を用い、表1に示した条件によった以外は実施例1と同様にして厚さ40 μ mのTPSNB系樹脂フィルムを得た。得られたTPSNB系樹脂フィルムを偏光板保護フィルムとして用い、実施例1と同様の方法により、偏光板を作製した。

5

(比較例1)

実施例1で用いたTPSNB系樹脂(JSR社製、ARTON G6810)のみを1軸溶融押出機に供給し、表1に示した条件によった他は実施例1と同様にして厚さ30 μ mのTPSNB系樹脂フィルムを得た。得られたTPSNB系樹脂フィルムを偏光板保護フィルムとして用い、実施例1と同様の方法により、偏光板を作製した。

10

(比較例2)

押出機中の平均滞留時間を50分としたこと以外は実施例5と同様にして、TPSNB系樹脂フィルム及び偏光板を作製した。

15

(比較例3)

押出温度を310 $^{\circ}$ Cにしたこと以外は実施例5と同様にして、TPSNB系樹脂フィルム及び偏光板を作製した。

20

なお、用いたTPSNB系樹脂について、99.9%の窒素ページ下で310 $^{\circ}$ Cに保持後、DSC(セイコーインスツルメンツ社製、DSC6200R)にて窒素を60mL/分の割合で流しながらガラス転移温度を測定したときに、ガラス転移温度が1 $^{\circ}$ C上昇するまでの時間を求めたところ12時間であった。

25

(比較例4)

実施例1で用いたTPSNB系樹脂(JSR社製、ARTON G6810)とスチレン系エラストマー(クレイトンポリマー社製、G1652)とを90:10の重量比でトルエンに溶解した溶液を調製し、この溶液を用いてキャスト法にて厚さ40 μ mのTPSNB系樹脂フィルムを得た。

得られたTPSNB系樹脂フィルムは、TPSNB系樹脂とスチレン系エラストマーとが相分離を起こして、不均一、不透明なフィルムとなった。

得られたTPSNB系樹脂フィルムを偏光板保護フィルムとして用い、実施例1と同様の方法により、偏光板を作製した。

5

実施例1～6及び比較例1～4で作製したTPSNB系樹脂フィルムについて、以下の方法により引張弾性率、引張破壊伸び、全光線透過率、平行光線透過率、ヘイズ値、残留位相差、光軸ずれ、光弾性係数、フィルム厚のばらつき、フィッシュアイの発生及び巻き取り性を測定した。また、実施例1で作製したTPSNB系樹脂フィルムについて、以下の方法により透過電子顕微鏡を用いて観察し、サラム構造の有無を評価した。

10

更に、実施例1～6及び比較例1～4で作製した偏光板について、以下の方法により平行光線透過率を測定し、また、剥離時の破断性及び耐久性を評価した。

結果を表2、表3及び図3に示した。

15

(1) TPSNB系樹脂フィルムの引張弾性率及び引張破壊伸びの測定

JIS K 7113に準じて、TENSILON (ORIENTEC社製)を用いて、下記の条件にて測定を行った。

チャック間距離 150 mm

20

フィルム幅 20 mm

引張速度 20 mm/分

(2) TPSNB系樹脂フィルムの全光線透過率、平行光線透過率及びヘイズ値の測定

25

ヘイズメーター (東京電色社製、TC-HⅢDKP) を用い、JIS K 7105に準じて測定を行った。

(3) TPSNB系樹脂フィルムの残留位相差、光軸ずれの測定

自動複屈折計 (王子計測機器社製、KOBRA-21ADH) を用い、測定波

長 590 nm で測定を行った。

(4) TP SNB系樹脂フィルムの光弾性係数の測定

フィルムを幅 10 mm × 長さ 100 mm に切り出し、長辺方向に 0、500、
5 1000 及び 1500 g の荷重をかけた状態で、王子計測機器社製、KOBRA
- 21 ADH を用いて測定波長 550 nm で位相差を測定した。荷重に対して、
位相差をプロットしたときの近似直線の傾きから、光弾性係数を求めた。

(5) TP SNB系樹脂フィルムの厚さのばらつきの測定

10 JIS K 7130 の準じた方法によりフィルムの厚さを測定し、そのとき
の最大値と最小値との差を求めた。測定には、セイコー EM 社製、Millit
ron 1240 を用いた。

(6) フィッシュアイの発生の評価

15 得られたフィルム中の 100 μ m 角以上のフィッシュアイの個数を目視により
観察し、製造開始からフィッシュアイの発生数が 10 個/ m^2 を超えるまでの時
間を測定した。

(7) TP SNB系樹脂フィルムの巻き取り性の評価

20 フィルムをライン速度 5、10 及び 30 m/分、巻き取り張力 500 N/65
0 mm、巻芯：FRP 製 6 インチの条件で巻き取りテストを行い、フィルムの破
断の有無を評価した。

(8) TP SNB系樹脂フィルムの透過型電子顕微鏡による観察

25 TP SNB系樹脂フィルムを四酸化ルテニウム等により染色した後、ミクロト
ームを用いて押出成形時の流れ方向 (MD) と幅方向 (TD) に約 0.05 μ m
の厚さにスライスし、それぞれの断面を透過型電子顕微鏡 (日本電子社製、JE
M-1200 EX II) を用いて観察し、写真撮影を行った。また、この写真をも
とに、サラミ構造の有無を評価した。

(9) 偏光板の平行光線透過率の測定

ヘイズメーター（東京電色社製、TC-H3DKP）を用い、JIS K 7105に準じて測定を行った。

5

(10) 偏光板の剥離時の破断性の評価

＜粘着剤及びノンサポートテープの調整＞

10 アクリル酸ブチル94.8重量部、アクリル酸5重量部及び2-ヒドロキシエチルメタクリレート0.2重量部を、過酸化ベンゾイル0.3重量部の存在下、酢酸エチルを溶媒として共重合を行い、重量平均分子量(Mw)120万、分子量分布3.9のアクリル系ポリマーの酢酸エチル溶液を得た。

15 得られたアクリル系ポリマーの酢酸エチル溶液にトルエンを加えて希釈し、アクリル系ポリマーの13重量%のトルエン溶液とし、イソシアネート架橋剤（日本ポリウレタン社製、コロネートL）2重量部を添加して攪拌して粘着剤を調製した。

得られた粘着剤を離型フィルム上に塗布し、発泡しないように60℃、5分間、120℃、5分間の2段階で乾燥した後、更に軽剥離タイプの離型フィルムを粘着剤面にラミネートして仮止めし、乾燥後の厚さ（平均値）が25 μ mのノンサポートテープを作製した。

20 ＜試験片の作製＞

25 ノンサポートテープの軽剥離側の離型フィルムを剥がし、偏光板の片面にラミネートして偏光板粘着シートを作製した。得られた偏光板粘着シートを偏光子吸収軸の角度が長辺に対して0度及び90度の角度をなすように25mm×150mmの短冊状に切り出した。次いで、ノンサポートテープの離型フィルムを剥がして、厚さ1.1mmの無アルカリガラスに重さ2kgの圧着ローラーを用いて貼り付けた。更に、50℃、5気圧の条件で20分間オートクレープ処理を行い、試験片とした。

＜剥離試験＞

得られた偏光子吸収軸の角度が長辺に対して0度である試験片と偏光子吸収軸

の角度が長辺に対して90度の角度である試験片のそれぞれについて、TENSILON (ORIENTEC社製) を用いてJIS Z 1528に準拠した180° 剥離試験の条件下で、引張速度300mm/minで剥離した場合の偏光板の状態を目視により観察して、以下の基準により評価した。なお、このときの

5 剥離力は約3N/25mmであった。

○：破断することなく完全にガラス板から剥離した

×：剥離の途中で破断してしまい、一部がガラス板上に残った

(11) 偏光板の耐久性の評価

10 <粘着剤及びノンサポートテープの調製>

偏光板の剥離時の破断性の評価の場合と同様にして粘着剤及びノンサポートテープを調製した。

<試験片の作製>

15 ノンサポートテープの軽剥離側の離型フィルムを剥がし、得られた偏光板の片面にラミネートして偏光板粘着シートを作製した。得られた偏光板粘着シートを偏光子吸収軸の角度が長辺に対して0度の角度で200mm×300mmの大きさに切り出した。次いで、ノンサポートテープの離型フィルムを剥がして、厚さ1.1mmの無アルカリガラスに19.6N/25mmの圧力で圧着ローラーを用いて貼り付けた。

20 ガラスに貼合した偏光板を、100℃のオーブンに、3日間保存し、更に、温度25℃、湿度50%RHの恒温恒湿室にて一週間放置した後、偏光板の表面を目視にて観察して以下の基準により評価した。

○：クラックは混合物全く認められず、透明性に優れる

△：クラックが認められ、僅かに白濁している

25 ×：透明性には優れるが、クラックが認められる

××：著しくクラックが認められ、白濁している

表 1

| | 押出条件 | | | | |
|------|--------------|-------------|-----------------------|----------------|-------------------------------|
| | 押出温度 (°C) | 滞留時間 (分) | 押出直後の 樹脂温度 (°C) | エアギャップ (mm) | 冷却ロールと 接触する直前の 樹脂温度(°C) |
| 実施例1 | 286 | 30 | 286 | 90 | 215 |
| 実施例2 | 286 | 30 | 286 | 90 | 215 |
| 実施例3 | 293 | 30 | 293 | 90 | 215 |
| 実施例4 | 286 | 30 | 286 | 70 | 230 |
| 実施例5 | 286 | 30 | 286 | 70 | 230 |
| 実施例6 | 286 | 30 | 286 | 50 | 260 |
| 比較例1 | 310 | 50 | 310 | 90 | 235 |
| 比較例2 | 286 | 50 | 286 | 70 | 230 |
| 比較例3 | 310 | 30 | 310 | 70 | 240 |
| 比較例4 | — | — | — | — | — |

表 2

| 熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの評価 | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------|-------------------|-------------|--|--------------|-------|-------|---------------------------------|----------------------|------------------|
| | 引張 弾性率 (MPa) | 引張破壊 伸び (%) | 平行光線 透過率 (%) | ヘイズ値 (%) | 残留 位相差 (nm) | 光軸ずれ (°) | 光弾性係数 ($\times 10^{-11}\text{Pa}^{-1}$) | 巻き取り性(破断の有無) | | | 厚さ ばらつき (μm) | フジツアイ の発生 (時間) | サラミ 構造 の有無 |
| | | | | | | | | 5m/分 | 10m/分 | 30m/分 | | | |
| 実施例1 | 1690 | 12 | 91 | 0.9 | 3.80 | ± 8 | 0.47 | なし | なし | なし | 5 | 110 | あり |
| 実施例2 | 1560 | 25 | 91 | 1.0 | 3.70 | ± 7 | 0.49 | なし | なし | なし | 8 | 110 | あり |
| 実施例3 | 1710 | 12 | 92 | 0.7 | 3.20 | ± 8 | 0.48 | なし | なし | なし | 7 | 43 | あり |
| 実施例4 | 2030 | 14 | 91 | 0.3 | 2.53 | ± 8 | 0.45 | なし | なし | なし | 4 | 110 | あり |
| 実施例5 | 2040 | 14 | 92 | 0.3 | 2.60 | ± 8 | 0.45 | なし | なし | なし | 5 | 110 | あり |
| 実施例6 | 2060 | 12 | 91 | 0.2 | 0.80 | ± 8 | 0.43 | なし | なし | なし | 4 | 110 | あり |
| 比較例1 | 2100 | 2 | 92 | 0.1> | 8.90 | ± 5 | 0.40 | あり | あり | あり | 5 | 11 | なし |
| 比較例2 | 1660 | 10 | 80 | 2.9 | 3.80 | ± 8 | 0.47 | なし | なし | なし | 8 | 95 | なし |
| 比較例3 | 1650 | 10 | 81 | 3.5 | 0.80 | ± 20 | 0.47 | なし | なし | なし | 8 | 12 | なし |
| 比較例4 | 1500 | 8 | 70 | 15.2 | — | — | — | — | — | — | 5 | — | なし |

表 3

5

10

15

| | 偏光板の評価 | | | |
|------|------------|-------|---------|--------|
| | 平行線透過率 (%) | 耐久性試験 | 剥離時の破断性 | |
| | | | 0度試験片 | 90度試験片 |
| 実施例1 | 42 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例2 | 41 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例3 | 42 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例4 | 42 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例5 | 42 | ○ | ○ | ○ |
| 実施例6 | 42 | ○ | ○ | ○ |
| 比較例1 | 42 | × | × | × |
| 比較例2 | 38 | △ | ○ | ○ |
| 比較例3 | 38 | △ | ○ | ○ |
| 比較例4 | 35 | × | × | × |

(実施例 9)

実施例 1 で作製した T P S N B 系樹脂フィルムを用い、位相差板を作製した。即ち、長手方向に予熱ゾーン、延伸ゾーン、冷却ゾーンに 3 分割された加熱炉の炉外の両端にニップロールを設置し、入口側ニップロールから連続的に 5.0 m/min の一定速度で巻き出すとともに、出口側のニップロールで 150% の延伸倍率となるように 7.5 m/min の速度で延伸した。温度設定は予熱ゾーン 153℃、延伸ゾーン 166℃、冷却ゾーン 120℃として、一軸性位相差板を得た。

得られた位相差板について自動複屈折計（王子計測社製、KOBRA-21ADH）を用いて 589 nm 波長入光時の位相差を測定したところ 160 nm であった。

産業上の利用可能性

本発明によれば、高い物理特性と光学特性とを両立した熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム、光学フィルム、偏光子保護フィルム、位相差板、偏光板及び熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの製造方法を提供できる。

請求の範囲

1. 熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂 100重量部とゴム質重合体 5～40重量部とを含有する熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物を用いてなる熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムであって、平行光線透過率が87%以上であることを特徴とする熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム。
5
2. 熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂とゴム質重合体とは、屈折率の差が0.2以下であることを特徴とする請求の範囲第1項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム。
10
3. 引張弾性率が900MPa以上、かつ、引張破壊伸びが4～40%であることを特徴とする請求の範囲第1又は2項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム。
15
4. 残留位相差が3nm以下、かつ、光軸ずれが長軸方向に対して $\pm 10^\circ$ 以下であることを特徴とする請求の範囲第1、2又は3項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム。
5. 残留位相差が1nm以下であることを特徴とする請求の範囲第1、2又は3項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム。
20
6. JIS K 7130に準じる方法により厚さを測定したときの最大値と最小値との差が5 μ m以下であることを特徴とする請求の範囲第1、2、3、4又は5項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム。
25
7. 張力500N/650mmで破断することなく巻き取り可能であることを特徴とする請求の範囲第1、2、3、4、5又は6項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム。

8. ゴム質重合体は、スチレン系エラストマーであることを特徴とする請求の範囲第1、2、3、4、5、6又は7項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム。

5

9. スチレン系エラストマーは、スチレン成分が25～50重量%、エチレン成分が25～50重量%であるスチレン-エチレン-ブチレン共重合体であることを特徴とする請求の範囲第8項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム。

10 10. 熱可塑性飽和ノルボルネン樹脂組成物は、更に、数平均分子量が300～1万の熱可塑性樹脂を含有することを特徴とする請求の範囲第1、2、3、4、5、6、7、8又は9項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム。

15 11. 光弾性係数が $2.0 \times 10^{-11} \text{ Pa}^{-1}$ 以下であることを特徴とする請求の範囲第1、2、3、4、5、6、7、8、9又は10項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルム。

20 12. 請求の範囲第1、2、3、4、5、6、7、8、9、10又は11項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムからなることを特徴とする光学フィルム。

13. 請求の範囲第1、2、3、4、5、6、7、8、9、9又は11項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムからなることを特徴とする偏光子保護フィルム。

25

14. 請求の範囲第1、2、3、4、5、6、7、8、9、10又は11項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムからなることを特徴とする位相差板。

15. ノルボルネン系樹脂組成物からなる偏光子保護フィルムと偏光子とからな

る偏光板であって、平行光線透過率が40%以上であり、JIS Z 1528に準拠した180°剥離試験の条件下で、引張速度300mm/min、張力2.5~3N/25mmで剥離した場合に破断しないことを特徴とする偏光板。

- 5 16. 90℃、24時間加熱を行った前後の寸法変化率が2%以下であることを特徴とする請求の範囲第15項記載の偏光板。

17. 請求の範囲第14項記載の位相差板を偏光子の少なくとも片面に直接積層してなることを特徴とする偏光板。

10

18. 熔融押出法により請求の範囲第1、2、3、4、5、6、7、8、9、10又は11項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムを製造する方法であって、

- 15 熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物を熔融してダイスに送り込むまでの熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物の熔融温度が、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂のガラス転移温度+135℃以下であり、かつ、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物を熔融してからダイスに送り込むまでの平均滞留時間が40分間以下である

ことを特徴とする熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの製造方法。

20

19. ダイスから押し出された熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物の冷却ロールと接触する直前における温度が、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂のガラス転移温度+50℃以上であることを特徴とする請求の範囲第18項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの製造方法。

25

20. ダイスから押し出された熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂組成物の冷却ロールと接触する直前における温度が、熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂のガラス転移温度+80℃以上であることを特徴とする請求の範囲第18項記載の熱可塑性飽和ノルボルネン系樹脂フィルムの製造方法。

30

1/2

図 1

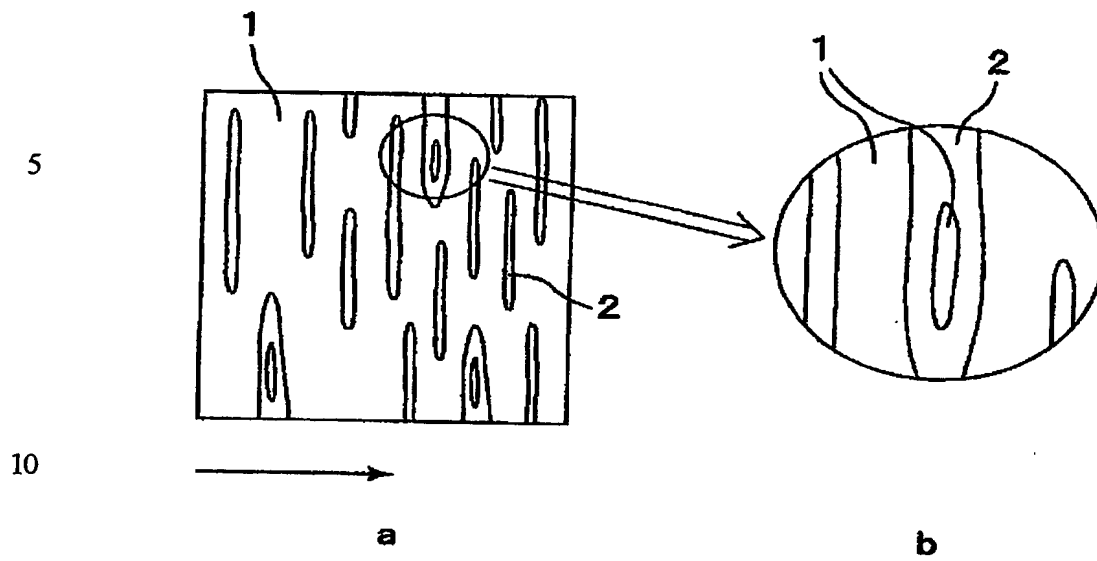
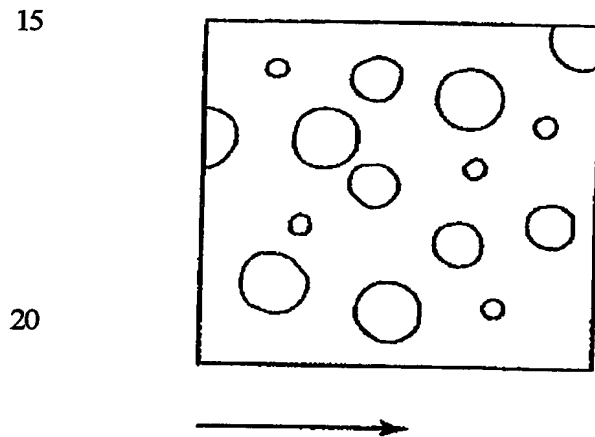
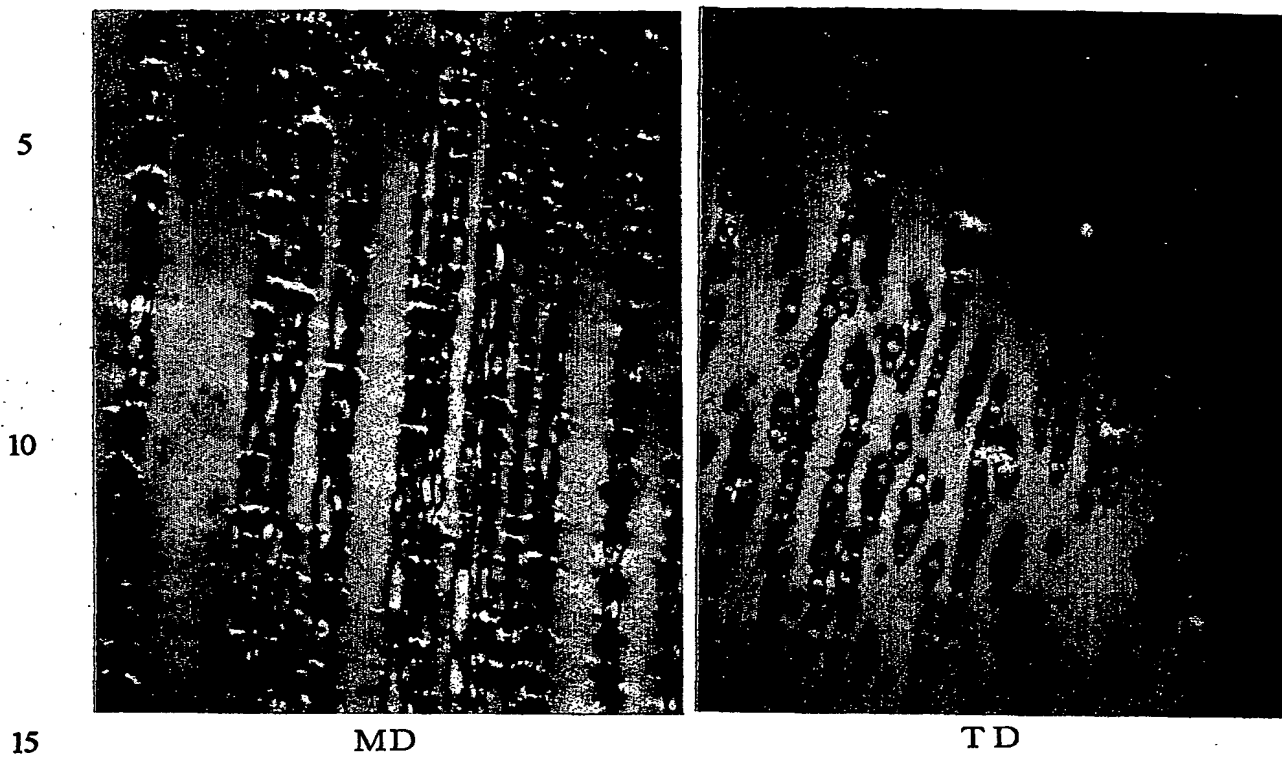


図 2



25

図 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ C08L65/00, C08L45/00, C08J5/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ C08L65/00, C08L45/00, C08J5/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI (L)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | JP 2001-72837 A (JSR Corp.), 21 March, 2001 (21.03.01), Claims; table 1 (Family: none) | 1-20 |
| A | WO 99/38918 A1 (Nippon Zeon Co., Ltd.), 05 August, 1999 (05.08.99), Claims (Family: none) | 1-20 |
| A | JP 2002-97376 A (Nippon Zeon Co., Ltd.), 02 April, 2002 (02.04.02), Claims; table 1 (Family: none) | 1-20 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 January, 2004 (30.01.04)Date of mailing of the international search report
17 February, 2004 (17.02.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C08L65/00、C08L45/00、C08J5/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ C08L65/00、C08L45/00、C08J5/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

WPI (L)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| A | JP 2001-72837 A (ジェイエスアール) 2001.03.21、特許請求の範囲、表1 (ファミリーなし) | 1-20 |
| A | WO 99/38918 A1 (日本ゼオン) 1999.08.05、特許請求の範囲 (ファミリーなし) | 1-20 |
| A | JP 2002-97376 A (日本ゼオン株式会社) 2002.04.02、特許請求の範囲、表1 | 1-20 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.01.2004

国際調査報告の発送日

17.2.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐藤 邦彦

4J

8215

電話番号 03-3581-1101 内線 6825

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 (ファミリーなし) | 関連する 請求の範囲の番号 |
| | | |